

Az antioxidánsok előnye a sertés takarmányokban

Miért jelenthet nagy gondot a sertéstenyésztők számára a takarmány oxidációja? Találjon gyakorlati megoldásokat a takarmányminőség javítására az oxidáció szabályozásával.

A modern sertéstenyésztésben a siker egyik kulcsfontosságú szempontja a kiegyensúlyozott takarmány, amely biztosítja az állat napi szükségletét a létfenntartás, a növekedés és a szaporodás szempontjából. Az állatok megfelelő étrendjének és biztonságos takarmányozásának érdekében meg kell őrizni a takarmány érzékszervi és beltartalmi jellemzőit. Ezért el kell kerülni az olyan problémákat, mint a takarmány oxidációja. Ennek a cikknek az a célja, hogy rávilágítson arra, hogy a takarmány oxidációja miért jelenthet nagy gondot a sertéstenyésztők számára, mik a sertéstakarmány oxidációjából eredő problémák, és gyakorlati megoldásokat mutat be a takarmány minőségének és hatásának javítására az oxidáció szabályozásával.

A takarmány oxidációja: Miért kell foglalkoznunk ezzel?

A malacok takarmányához különféle lipidforrásokat adnak hozzá az energiatartalom növelése, az esszenciális zsírsavak biztosítása, a takarmány ízének javítása, a pellet minőségének javítása és a por csökkentése érdekében (Keer és mtsai., 2015). Egyes takarmány-összetevők érzékenyebbek az oxidációra fizikai és kémiai tulajdonságaik miatt, mint például az örölt szemek és állati eredetű összetevők, valamint a növényi olajok, melyeknek magas a többszörösen telítetlen zsírsav-tartalma.

Az oxidatív avasodás a lipidromlás egyik fajtája. Az oxidációs folyamat során a szabad gyökök reakcióba lépnek a lipidekkel és a fehérjékkel, ezzel sejt- és szövetkárosodást okozva.

Az oxidatív állapotromlás néhány következménye a zsírban oldódó vitaminok, kiegészítő zsírok és olajok károsodása. Ezen összetevők megőrzése kulcsfontosságú, mivel a zsírok és olajok nagy mennyiségű energiát és esszenciális zsírsavakat biztosítanak. Ugyanakkor a vitaminok – például a vitamin-premixekben lévők – nélkülözhetetlenek az állatok optimális növekedéséhez és teljesítményéhez.

Az oxidációs folyamat során erős kellemetlen ízű és szagú melléktermékek, sőt mérgező anyagcseretermékek is keletkeznek. Ezen kívül az oxidált takarmány kevesebb fehérjét, aminosavat és energiát tartalmaz. Mindezek a tényezők relevánsak, amikor a jelenleg magas árú takarmány-összetevők és anyagok miatt az erőforrások a rossz takarmánygazdálkodásnak köszönhetően elpazarlódnak.

Oxidáció okozta teljesítményvesztés

A lipidoxidáció számos veszteséget okozhat a malacok teljesítményét illetően. Az oxidált lipidek etetése jelentősen csökkenti a növekedési sebességet, a takarmányfelvételt és a takarmány hasznosítást, az immunrendszer működését és a súlygyarapodást a malacoknál, különösen tenyészállatok esetében fontos, mivel a nevelés hosszú ideig tart.

A zsírsavak oxidatív károsodásából származó anyagok felvétele a bélnyálkahártya irritációjához, hasmenéshez, szélsőséges esetben májdegenerációhoz és sejthalálhoz vezethet. DeRouche és mtsai. (2004) csökkent növekedési ütemet figyeltek meg avas fehér zsírral etetett malacok esetében. Ringseis és mtsai. (2007) arról számoltak be, hogy az oxidált napraforgóolaj etetése növelte az oxidatív stressz markerek megjelenését a sertések vékonybelében, míg Boler és mtsai. (2012) azt állították, hogy a sertések etetése oxidált kukoricaolajjal csökkentette a növekedési teljesítményt (1. táblázat). Lu és mtsai. (2014) a májkárosodás jeleiről számoltak be takarmányból eredő oxidatív stressznek kitétt malacoknál, illetve a plazma növekvő bilirubintartalmáról és a máj megnagyobbodásáról.

Variable	Corn oil quality = AOX inclusion ¹				SEM	P-value		
	Fresh - AOX n = 8	Fresh + AOX n = 8	Oxidized - AOX n = 8	Oxidized + AOX n = 8		Oil	AOX	Oil + AOX
Initial BW, kg	80.2	80.3	80.3	80.2	1.33	0.70	1.00	0.60
Final study BW, kg	139.6	140.2	134.8	137.2	2.19	0.03	0.40	0.61
Performance 0 to 28 d								
ADG, kg	0.90	0.94	0.80	0.88	0.05	0.12	0.20	0.67
ADFI, kg	2.66	2.86	2.55	2.72	0.13	0.26	0.10	0.89
G:F, kg	0.32	0.33	0.30	0.33	0.01	0.46	0.07	0.30
Performance 28 to 56 d								
ADG, kg	1.23	1.20	1.15	1.15	0.04	0.12	0.78	0.75
ADFI, kg	3.27	3.22	3.16	3.17	0.05	0.03	0.85	0.38
G:F, kg	0.39	0.38	0.39	0.37	0.01	0.58	0.21	0.78
Performance 0 to 56d								
ADG, kg	1.06	1.07	0.97	1.02	0.03	0.03	0.37	0.57
ADFI, kg	2.96	3.04	2.79	2.91	0.08	0.04	0.14	0.77
G:F, kg	0.36	0.35	0.35	0.35	0.01	0.21	0.67	0.60

¹AOX = antioxidant. Fresh -AOX diets included fresh corn oil without antioxidant; fresh +AOX diets included fresh corn oil +AOX; oxidized -AOX diets included oxidized corn oil without antioxidant; oxidized +AOX diets contained oxidized corn oil with antioxidant.

1. táblázat: Az kukoricaolaj minőség és az antioxidáns kiegészítés hatása a malacok teljesítményére (Forrás: Boler és mtsai., 2012)

Vannak elméletek arra vonatkozóan, hogy az oxidált takarmány miért okoz ilyen hatásokat. Dibner és mtsai. (1996) szerint a vitaminok és a többszörösen telítetlen zsírsavak antioxidánsok hiányában romlanak, az oxidált zsírok és melléktermékeik pedig negatívan befolyásolhatják a sejteket, aminek következtében megváltozik a membrán permeabilitása, viszkozitása, szekréciós aktivitása, valamint a membránhoz kötött enzimaktivitás. Ezek az elsődleges hatások megfigyelhető szisztematikus hatásokhoz vezetnek. E káros következmények megelőzése érdekében az antioxidánsok széles körben használt alternatívákká váltak.

Az antioxidánsok ereje

Kémiai antioxidánsokat (2. táblázat) adnak az állati takarmányokhoz, hogy késleltessék a zsír- és vitaminoxidációt, ami segít a takarmány ízének megtartásában, és meghosszabbítja a takarmány eltarthatóságát, végső soron megőrzi az összetevők minőségét (Jacela és mtsai., 2010). Az oxigén szabad gyökökhöz való kötődését is megakadályozzák. Az antioxidáns hatásáról ismert E-vitamin helyettesítésére több állatfajnál is alkalmaztak takarmány antioxidánsokat. Az antioxidánsok kiválóan alkalmazhatók meleg éghajlaton, amikor nagy mennyiségű zsírt adnak az étrendhez, és olyan területeken, ahol általában magas telítetlen zsírtartalmú melléktermékeket használnak.

Ethoxyquin	BHA	BHT	TBHQ	PG
1,2-dihydro-6-ethoxy-2,2,4-trimethylquinoline	Butylated hydroxyanisole	Butylated hydroxytoluene	Tert-butylhydroquinone	Propyl gallate
The most efficacious, followed closely by BHT and BHA	Effective in animal fats and relatively ineffective in vegetable oils.	Effective in animal fats, relatively less effective in vegetable oils (better than BHA)	More effective in vegetable oils	Works synergistically with other natural and synthetic antioxidants

2. táblázat: Általánosan használt kémiai antioxidánsok

Lu és mtsai. (2014b) az antioxidánsok (etoxikin és propil-gallát) keverékével történő takarmány-kiegészítés hatását tanulmányozták a hasított test jellemzőire, a hús minőségére és a zsírsavprofilra vonatkozóan olyan sertéseknél, amelyeket oxidatív anyagokban gazdag takarmánnyal etettek. Beszámoltak arról, hogy az antioxidánsok felvétele minimálisra csökkentette a magas oxidációs tartalmú étrend hatásait. Az antioxidánsokat tartalmazó kezelések, akár E-vitaminnal kombinálták, akár nem, pozitív eredményeket hoztak a hasított testtömegben, a hátszalonnában, a karaj jellemzőiben és a kivonható lipid százalékban.

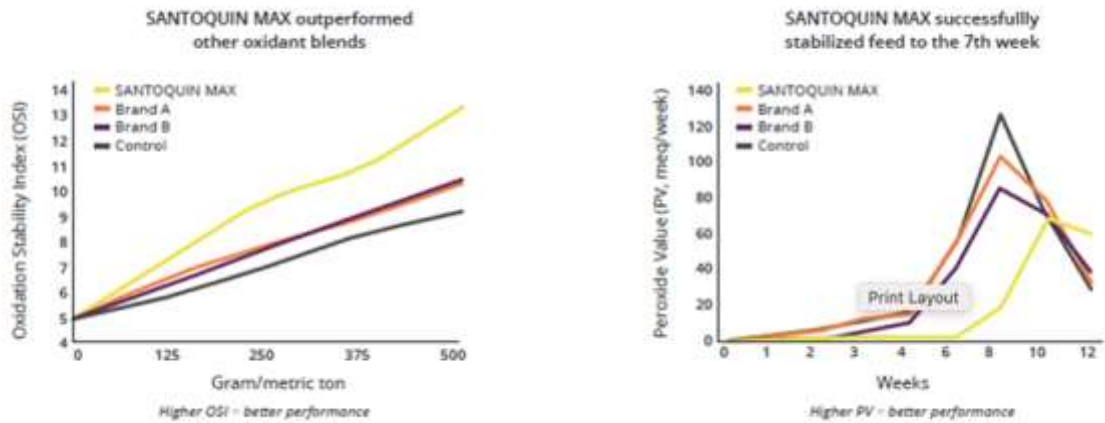
Fernandez-Duenas (2009) az antioxidánsok felhasználását tanulmányozta a friss vagy oxidált kukoricaolajat tartalmazó takarmányokban, és ennek hatásait az állatok teljesítményére, a szövetek oxidatív állapotára, a hús minőségére, az eltarthatóságra, valamint a sertések vázizomzatának antioxidáns aktivitására. Beszámoltak arról, hogy az antioxidáns keverékkel táplált állatok takarmány hasznosítása javult. Orengo és mtsai. (2021) kimutatták, hogy az antioxidánsokkal védett takarmányok kompenzálhatják az alacsony E-vitamin-ellátást, tekintettel a növekedési teljesítményre a kezdeti fázisban. Hung (2017) elmélete szerint a növekedési teljesítményre gyakorolt hatások valószínűleg az étrend megfelelő antioxidáns kapacitásának hiányával és az oxidatív stressz állapotával kapcsolatosak.

Ahogy azt a szakirodalom és az alkalmazási eredmények mutatják, az antioxidánsok sertéstakarmányban való használata kulcsfontosságú az oxidált takarmány káros hatásainak minimalizálása és az állatok teljes teljesítménypotenciáljának elérése érdekében.

SANTOQUIN: a takarmány minőségének megőrzése

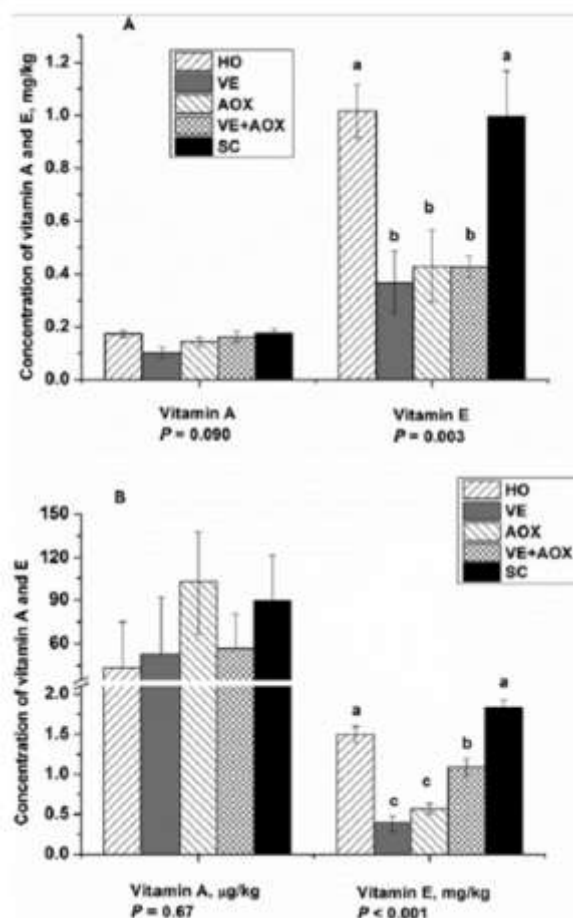
Gyakorlati szempontból a sertésenyésztőknek figyelembe kell venniük bizonyos kritériumokat a jó antioxidáns kiválasztásához, amelynek meg kell őriznie a takarmányösszetevőket, nem lehet mérgező az emberre és a sertésre nézve, hatékonyan kell lennie nagyon alacsony koncentrációban és gazdaságilag fenntarthatónak kell lennie.

Figyelembe véve ezeket a főbb jellemzőket, az EW Nutrition többféle antioxidáns megoldást kínál a takarmány-összetevők, valamint baromfi- és sertéstakarmányok tartósítására a SANTOQUIN termékcsaládon keresztül. A Santoquin egy takarmánytartósítószer, amely megvédi a kiegészítő zsírokat, olajokat, tápanyagokat és vitamin-premixeket, és az egész takarmányt az oxidációtól. A Santoquin felülmúlhatatlan védelmet nyújt az oxidatív avasodás ellen, és bizonyított hatást fejt ki a takarmányok oxidációja ellen (1. ábra), biztosítva a takarmányok hosszabb eltarthatóságát, különösen szuboptimális tárolási körülmények között, például magas hőmérséklet és magas páratartalom mellett.



1. ábra: Antioxidánsok hatékonysága és versenyképessége. A SANTOQUIN MAX takarmánytartósítószer egy szabadalmaztatott antioxidáns keverék, amely hatékonyan meghosszabbítja a takarmány és a takarmány-összetevők eltarthatóságát az oxidációs sebesség csökkentésével.

Tanulmányokat végeztek a Santoquin jótékony hatásainak kimutatására. A Santoquinben található etoxikint több mint öt évtizede használják a sertésiparban, és kimutatták, hogy javítja a sertések növekedési teljesítményét és az oxidatív állapot jelzőit (Dibner és mtsai., 1996). Az etoxikin a leghatékonyabb és legköltséghatékonyabb antioxidánsként is ismert. Lu és mtsai. (2014) kimutatták, hogy egy antioxidáns keverék (etoxikin és propil-gallát) hozzáadása hatékonyabban védte meg a magas oxidatív takarmányon etetett sertéseket az oxidatív stressztől, mint az E-vitamin pótlás (2. ábra).



2. ábra: Az A- és E-vitamin koncentrációja a kezelések során a plazmában (A) és az izomban (B). HO: magas oxidációs tartalmú étrend, amely 5% oxidált szójababolajat (peroxidérték kb. 180 mEq/kg olajnál, 9 mekv/kg a takarmányban) és 10% PUFA-forrást (amely a dokozahexaénsavat tartalmazó nyers zsír kb. 55,57%-át biztosítja) [DHA] 36,75% és 2,05% DHA az étrendben); VE: a HO-diéta 11 NE/kg hozzáadott E-vitaminnal; AOX: HO-diéta antioxidáns keverékkel (etoxikin és propil-gallát, 135 mg/kg); VE+AOX: a HO diéta E-vitaminnal és antioxidáns keverékkel; SC: szabványos kukorica-szója kontroll étrend nem oxidált olajjal és PUFA-forrás nélkül. A HO sertéseket a 82. nap után SC diétára állították át a rossz egészségi állapot és teljesítmény miatt. A minták mindegyik kutricából két sertéstől származtak. A VE kezelésnél 1 ismétlést kiesett az etetési fázisban és a szállítási időszakban (n = 4), míg a többi kezelésnél n = 5. (Forrás: Lu és mtsai., 2014)

Következtetés

A sertéstakarmány oxidációjának negatív hatásai alacsonyabb biológiai energiaértékű takarmányt eredményezhetnek. Ennek elkerülése érdekében az antioxidánsok segítik a bélrendszer egészségének megőrzését, a biztonságos takarmányfelvételt, a sertéstartás során felhasznált alapanyagok és erőforrások megőrzését. Összességében az antioxidánsok segítenek javítani a takarmány-hasznosulást, termelékenyebb állatokat és alacsonyabb toxicitás okozta mortalitást eredményeznek. Összességében az antioxidánsok használata jobb jövedelmezőséggel jár.

Forrás: <https://www.nationalhogfarmer.com/nutrition/antioxidant-benefits-pig-feed>